

# 企业知识联盟收益分享的“囚徒困境”与对策

陈东灵

(厦门大学 管理学院 福建 厦门 361005)

摘 要:企业知识联盟成功率不高的原因很多,其中之一是收益分享的困境问题,但很少有学者对此进行深入探讨。笔者运用博弈论,综合考虑了影响企业知识联盟收益分享的相关因素,分析了收益分享的“囚徒困境”,并提出了解决对策,包括求出了能达到联盟收益分享帕累托最优的收益分享系数与贴现因子、慎重选择联盟伙伴等。

关键词:企业知识联盟;收益分享“囚徒困境”;对策

作者简介:陈东灵(1986-),男,福建泉州人,厦门大学管理学院博士研究生,主要从事组织行为学和博弈论研究。

中图分类号:F270

文献标识码:A

文章编号:1006-1096(2012)01-0087-06

收稿日期:2011-05-07

## 一、问题的提出

从概念上看,企业知识联盟是指企业在实现创新知识目标的过程中,为共享组织的技术和能力,促进知识流动和创新知识,而与其他企业、大学和科研机构等组织之间通过契约或股权而结成的优势互补、风险共担的有机组织(Norman, 2002)。从活动内容上看,企业知识联盟的知识活动主要包括知识创造、知识共享、知识学习、知识转移与扩散等。知识联盟无论进行何种形式的知识活动,都需要成员企业投入时间、人力、物力、财力(何暑子等, 2010)。从目标上看,知识联盟作为战略联盟发展的最高形式,相比其他企业联盟,它不以联合生产、市场开发、营销、公关等为目标,而更关注知识这种特殊资源要素(李金生等, 2008)。企业知识联盟的主要目的是学习及创造知识,即通过联盟合作创造新的潜藏性知识及新技能,使联盟各方受益(Doz, 1996)。

当前,知识联盟的高失败风险日益受到企业的关注(Bleeke et al, 1995)。知识联盟失败的原因很多,包括外部市场变化、成员企业选择不当、企业文化等不相容、机会主义行为(如隐瞒和扭曲信息、躲避或不能履行承诺或义务、窃取合作伙伴的核心技术等)(梁建英, 2006)、缺乏有效的沟通与信任、知识分享不顺畅、知识创新能力差、收益分享困境等。学术界有关前 7 个原因的研究已十分成熟,但很少有学者对企业知识联盟的收益分享困境进行深入探讨,而收益分享对知识联盟各方而言是尤为重要的。

这是因为,一方面,企业归根结底都是以收益(包括货币、市场、技术和知识等方面的收益)最大化为目的的,知识联盟中的成员企业也必然会从经济获益的角度不断衡量着其进入的合理性。既然企业投资的目的是获得应有的收益,那么就可用收益分享来驱动企业对知识联盟的知识创新活动进行投资(赵海霞, 2009)。另一方面,获取收益是知识联盟的动机和基础,不公平、不合理的收益分享会严重打击成员企业的合作积极性,降低联盟绩效,从而威胁到联盟的稳定性。因此,应重视寻求解决企业知识联盟收益分享困境的对策。雷宣云等(2005)、叶飞等(2005)曾运用博弈论研究过这一问题。本文借鉴他们的方法,综合考虑了影响收益分享的相关参数,分析了企业知识联盟收益分享的“囚徒困境”,在此基础上提出了相应的解决方案,包括求出了能达到联盟收益分享帕累托最优的收益分享系数与贴现因子、慎重选择联盟伙伴等,对帮助知识联盟成员企业走出一次性博弈的困境有一定的启示意义。

## 二、企业知识联盟收益分享的“囚徒困境”

### (一) 基本假设

1. 存在一个由成员企业 A 和成员企业 B 组成的知识联盟,且双方都具有理性思维,以追求收益最大化为目标。

2. 知识联盟的产出与成员企业 A 和成员企业 B 进行知识创新的努力水平变量及其互补性资本的投入量(包括人力、物力、财力等)紧密相关。设知识

联盟的产出为线性产出:  $\pi = \lambda_1 \alpha_1 + \lambda_2 \alpha_2 + \varepsilon_1 \beta_1 + \varepsilon_2 \beta_2 + \eta \phi$ 。其中  $\alpha_1, \alpha_2$  分别为成员企业 A、B 进行知识创新的努力水平变量;  $\lambda_1, \lambda_2$  分别为成员企业 A、B 知识创新的努力水平变量对产出的影响系数,  $\lambda_1 > 0, \lambda_2 > 0$ ;  $\beta_1, \beta_2$  分别为成员企业 A、B 的资本投入量;  $\varepsilon_1, \varepsilon_2$  分别为成员企业 A、B 的资本投入量对产出的影响系数,  $\varepsilon_1 > 0, \varepsilon_2 > 0$ ;  $\phi$  是均值为零、方差为  $\sigma^2$  的正态分布随机变量, 代表市场的不确定性因素;  $\eta$  是外生变量对产出的影响系数。一般认为, 成员企业资本投入不但是建立知识联盟的基础, 而且资本投入的多少直接影响到知识联盟的知识创新程度, 进而影响到创新收益。成员企业的资本投入量越多, 对知识联盟产出的贡献也就越大(陈东灵, 2010)。

3. 成员企业 A 和成员企业 B 根据收益分享方法来选择知识创新的努力水平。

4. 成员企业 A 知识创新的努力成本为  $c_1$  ( $\alpha_1$ ) =  $\frac{1}{2} \kappa_1 \alpha_1^2$ ,  $\kappa_1$  为成员企业 A 知识创新的努力成本系数; 成员企业 B 知识创新的努力成本为  $c_2$  ( $\alpha_2$ ) =  $\frac{1}{2} \kappa_2 \alpha_2^2$ ,  $\kappa_2$  为成员企业 B 知识创新的努力成本系数;  $\kappa_1 > 0, \kappa_2 > 0$ 。  $\kappa_1, \kappa_2$  越大, 同样的努力水平带来的负效用越大。

5. 成员企业 A 和成员企业 B 的收益分享形式为“分享产出模式”。成员企业 A 的收益为  $z\pi$ , 成员企业 B 的收益为  $(1-z)\pi$ 。其中  $z$  为成员企业 A 的收益分享系数,  $(1-z)$  为成员企业 B 的收益分享系数;  $0 \leq z \leq 1$ 。

## (二) 博弈模型分析

### 情况一:

成员企业 A 和成员企业 B 都从个体收益最大化角度出发选择努力水平, 成员企业 A 的期望净收益为

$$E(\pi_1) = z(\lambda_1 \alpha_1 + \lambda_2 \alpha_2 + \varepsilon_1 \beta_1 + \varepsilon_2 \beta_2) - \frac{1}{2} \kappa_1 \alpha_1^2 \quad (1)$$

式(1)的一阶条件为

$$\alpha_1^* = \frac{z\lambda_1}{\kappa_1} \quad (2)$$

式(2)为成员企业 A 从个体收益最大化角度出发选择的最优努力水平。

同理, 成员企业 B 的期望净收益为

$$E(\pi_2) = (1-z)(\lambda_1 \alpha_1 + \lambda_2 \alpha_2 + \varepsilon_1 \beta_1 + \varepsilon_2 \beta_2) - \frac{1}{2} \kappa_2 \alpha_2^2 \quad (3)$$

式(3)的一阶条件为

$$\alpha_2^* = \frac{(1-z)\lambda_2}{\kappa_2} \quad (4)$$

式(4)为成员企业 B 从个体收益最大化角度出发选择的最优努力水平。

将式(2)、(4)代入式(1), 得到成员企业 A 的期望净收益为

$$\pi_1^* = \frac{z^2 \lambda_1^2}{2\kappa_1} + \frac{z(1-z)\lambda_2^2}{\kappa_2} + z(\varepsilon_1 \beta_1 + \varepsilon_2 \beta_2) \quad (5)$$

将式(2)、(4)代入式(3), 得到成员企业 B 的期望净收益为

$$\pi_2^* = \frac{z(1-z)\lambda_1^2}{\kappa_1} + \frac{(1-z)^2 \lambda_2^2}{2\kappa_2} + (1-z)(\varepsilon_1 \beta_1 + \varepsilon_2 \beta_2) \quad (6)$$

### 情况二:

成员企业 A 和成员企业 B 都从联盟收益最大化角度出发选择努力水平, 最优化问题为

$$\max_{\alpha_1, \alpha_2} E(\pi_T) = (\lambda_1 \alpha_1 + \lambda_2 \alpha_2 + \varepsilon_1 \beta_1 + \varepsilon_2 \beta_2) - \frac{1}{2} \kappa_1 \alpha_1^2 - \frac{1}{2} \kappa_2 \alpha_2^2 \quad (7)$$

式(7)的一阶条件为

$$\alpha_1^{**} = \frac{\lambda_1}{\kappa_1} \quad (8)$$

$$\alpha_2^{**} = \frac{\lambda_2}{\kappa_2} \quad (9)$$

式(8)、(9)分别为成员企业 A 和成员企业 B 从联盟收益最大化角度出发选择的最优努力水平。

将式(8)、(9)代入式(1), 得到成员企业 A 的期望净收益为

$$\pi_1^{**} = \frac{(2z-1)\lambda_1^2}{2\kappa_1} + \frac{z\lambda_2^2}{\kappa_2} + z(\varepsilon_1 \beta_1 + \varepsilon_2 \beta_2) \quad (10)$$

将式(8)、(9)代入式(3), 得到成员企业 B 的期望净收益为

$$\pi_2^{**} = \frac{(1-z)\lambda_1^2}{\kappa_1} + \frac{(1-2z)\lambda_2^2}{2\kappa_2} + (1-z)(\varepsilon_1 \beta_1 + \varepsilon_2 \beta_2) \quad (11)$$

### 情况三:

成员企业 A 从联盟收益最大化角度出发选择努力水平, 而成员企业 B 从个体收益最大化角度出发选择努力水平, 双方的最优努力水平分别为

$$\alpha_1^{***} = \frac{\lambda_1}{\kappa_1} \quad (12)$$

$$\alpha_2^{***} = \frac{(1-z)\lambda_2}{\kappa_2} \quad (13)$$

将式(12)、(13)代入式(1), 得到成员企业 A 的期望净收益为

$$\pi_1^{***} = \frac{(2z-1)\lambda_1^2}{2\kappa_1} + \frac{z(1-z)\lambda_2^2}{\kappa_2} + z(\varepsilon_1\beta_1 + \varepsilon_2\beta_2) \quad \alpha_2^{***} = \frac{\lambda_2}{\kappa_2} \quad (17)$$

$$(14)$$

将式(12)、(13)代入式(3),得到成员企业B的期望净收益为

$$\pi_2^{***} = \frac{(1-z)\lambda_1^2}{\kappa_1} + \frac{(1-z)^2\lambda_2^2}{2\kappa_2} + (1-z)(\varepsilon_1\beta_1 + \varepsilon_2\beta_2) \quad (15)$$

情况四:

成员企业A从个体收益最大化角度出发选择努力水平,而成员企业B从联盟收益最大化角度出发选择努力水平,双方的最优努力水平分别为

$$\alpha_1^{****} = \frac{z\lambda_1}{\kappa_1} \quad (16)$$

将式(16)、(17)代入式(1),得到成员企业A的期望净收益为

$$\pi_1^{****} = \frac{z^2\lambda_1^2}{2\kappa_1} + \frac{z\lambda_2^2}{\kappa_2} + z(\varepsilon_1\beta_1 + \varepsilon_2\beta_2) \quad (18)$$

将式(16)、(17)代入式(3),得到成员企业B的期望净收益为

$$\pi_2^{****} = \frac{z(1-z)\lambda_1^2}{\kappa_1} + \frac{(1-2z)\lambda_2^2}{2\kappa_2} + (1-z)(\varepsilon_1\beta_1 + \varepsilon_2\beta_2) \quad (19)$$

表1所示为成员企业A和成员企业B选择最优努力水平博弈的损益矩阵。

表1 成员企业A和成员企业B最优努力水平博弈的损益矩阵

| 成员企业 B \ 成员企业 A   | 个体收益角度  | 联盟收益角度  |
|---|---|---|
|   | $\alpha_1^* = \alpha_1^{****} = \frac{z\lambda_1}{\kappa_1}$  | $\alpha_1^{**} = \alpha_1^{***} = \frac{\lambda_1}{\kappa_1}$   |
| 个体收益角度<br>$\alpha_2^* = \alpha_2^{***} = \frac{(1-z)\lambda_2}{\kappa_2}$ | $\begin{bmatrix} \frac{z^2\lambda_1^2}{2\kappa_1} + \frac{z(1-z)\lambda_2^2}{\kappa_2} + z(\varepsilon_1\beta_1 + \varepsilon_2\beta_2), \\ \frac{z(1-z)\lambda_1^2}{\kappa_1} + \frac{(1-z)^2\lambda_2^2}{2\kappa_2} + (1-z)(\varepsilon_1\beta_1 + \varepsilon_2\beta_2) \end{bmatrix}$ | $\begin{bmatrix} \frac{(2z-1)\lambda_1^2}{2\kappa_1} + \frac{z(1-z)\lambda_2^2}{\kappa_2} + z(\varepsilon_1\beta_1 + \varepsilon_2\beta_2), \\ \frac{(1-z)\lambda_1^2}{\kappa_1} + \frac{(1-z)^2\lambda_2^2}{2\kappa_2} + (1-z)(\varepsilon_1\beta_1 + \varepsilon_2\beta_2) \end{bmatrix}$ |
| 联盟收益角度<br>$\alpha_2^{**} = \alpha_2^{****} = \frac{\lambda_2}{\kappa_2}$  | $\begin{bmatrix} \frac{z^2\lambda_1^2}{2\kappa_1} + \frac{z\lambda_2^2}{\kappa_2} + z(\varepsilon_1\beta_1 + \varepsilon_2\beta_2), \\ \frac{z(1-z)\lambda_1^2}{\kappa_1} + \frac{(1-2z)\lambda_2^2}{2\kappa_2} + (1-z)(\varepsilon_1\beta_1 + \varepsilon_2\beta_2) \end{bmatrix}$       | $\begin{bmatrix} \frac{(2z-1)\lambda_1^2}{2\kappa_1} + \frac{z\lambda_2^2}{\kappa_2} + z(\varepsilon_1\beta_1 + \varepsilon_2\beta_2), \\ \frac{(1-z)\lambda_1^2}{\kappa_1} + \frac{(1-2z)\lambda_2^2}{2\kappa_2} + (1-z)(\varepsilon_1\beta_1 + \varepsilon_2\beta_2) \end{bmatrix}$       |

由表1可知,当成员企业A选择个体收益角度时,成员企业B的最优选择也应为个体收益角度。

这是因为,  $\pi_2^* = \frac{z(1-z)\lambda_1^2}{\kappa_1} + \frac{(1-z)^2\lambda_2^2}{2\kappa_2} + (1-z)(\varepsilon_1\beta_1 + \varepsilon_2\beta_2) \geq \pi_2^{****} = \frac{z(1-z)\lambda_1^2}{\kappa_1} + \frac{(1-2z)\lambda_2^2}{2\kappa_2} + (1-z)(\varepsilon_1\beta_1 + \varepsilon_2\beta_2)$ ; 当成员企业A选择联盟收益角度时,成员企业B的最优选择也应为个体收益角度。这是因为,  $\pi_2^{**} = \frac{(1-z)\lambda_1^2}{\kappa_1} + \frac{(1-z)^2\lambda_2^2}{2\kappa_2} + (1-z)(\varepsilon_1\beta_1 + \varepsilon_2\beta_2) \geq \pi_2^{***} = \frac{(1-z)\lambda_1^2}{\kappa_1} + \frac{(1-2z)\lambda_2^2}{2\kappa_2} + (1-z)(\varepsilon_1\beta_1 + \varepsilon_2\beta_2)$ 。所以,不论成员企业A选择什么战略,成员企业B的最优选择都是个体收益角度。这样的最优战略称为成员企业B的“占优战略”。

反之,当成员企业B选择个体收益角度时,成员企业A的最优选择也应为个体收益角度。这是

因为  $\pi_1^* = \frac{z^2\lambda_1^2}{2\kappa_1} + \frac{z(1-z)\lambda_2^2}{\kappa_2} + z(\varepsilon_1\beta_1 + \varepsilon_2\beta_2) \geq \pi_1^{****} = \frac{(2z-1)\lambda_1^2}{2\kappa_1} + \frac{z(1-z)\lambda_2^2}{\kappa_2} + z(\varepsilon_1\beta_1 + \varepsilon_2\beta_2)$ ; 当成员企业B选择联盟收益角度时,成员企业A的最优选择也应为个体收益角度。这是因为,  $\pi_1^{**} = \frac{z^2\lambda_1^2}{2\kappa_1} + \frac{z\lambda_2^2}{\kappa_2} + z(\varepsilon_1\beta_1 + \varepsilon_2\beta_2) \geq \pi_1^{***} = \frac{(2z-1)\lambda_1^2}{2\kappa_1} + \frac{z\lambda_2^2}{\kappa_2} + z(\varepsilon_1\beta_1 + \varepsilon_2\beta_2)$ 。所以,不论成员企业B选择什么战略,成员企业A的最优选择都是个体收益角度。这样的最优战略称为成员企业A的“占优战略”。

当成员企业A、B均从联盟收益角度出发时,联盟总收益为  $\pi_{1\text{联}} + \pi_{2\text{联}} = \frac{\lambda_1^2}{2\kappa_1} + \frac{\lambda_2^2}{2\kappa_2} + (\varepsilon_1\beta_1 + \varepsilon_2\beta_2)$ ; 当成员企业A、B均从个体收益角度出发时,联盟总收益为  $\pi_{1\uparrow} + \pi_{2\uparrow} = \frac{(2z-z^2)\lambda_1^2}{2\kappa_1} + \frac{(1-z^2)\lambda_2^2}{2\kappa_2} + (\varepsilon_1\beta_1 + \varepsilon_2\beta_2)$ ; 当成员企业A从联盟收益角度出发、成员企业B从个体收益角度出发时,联盟总收益为

$\pi_{1\uparrow} + \pi_{2\uparrow} = \frac{\lambda_1^2}{2\kappa_1} + \frac{(1-z^2)\lambda_2^2}{2\kappa_2} + (\varepsilon_1\beta_1 + \varepsilon_2\beta_2)$ ; 当成员企业 A 从个体收益角度出发、成员企业 B 从联盟收益角度出发时, 联盟总收益为  $\pi_{1\uparrow} + \pi_{2\uparrow} = \frac{(2z-z^2)\lambda_1^2}{2\kappa_1} + \frac{\lambda_2^2}{2\kappa_2} + (\varepsilon_1\beta_1 + \varepsilon_2\beta_2)$ 。进行比较发现,  $\pi_{1\uparrow} + \pi_{2\uparrow} \leq \pi_{1\uparrow} + \pi_{2\uparrow}$ ,  $\pi_{1\uparrow} + \pi_{2\uparrow} \leq \pi_{1\uparrow} + \pi_{2\uparrow}$ , 即从联盟收益角度出发能实现总收益的最大化。

因此, 成员企业 A 和成员企业 B 的最优努力水平均衡解为(个体收益角度, 个体收益角度), 成员企业 A 和成员企业 B 在收益分享问题上陷入“囚徒困境”, 个体理性和集体理性出现了冲突, 没有达到帕累托最优的(联盟收益角度, 联盟收益角度)。

### 三、对策分析

企业知识联盟出现收益分享“囚徒困境”的原因, 一是缺乏有效的收益分享机制来促使双方选择个体收益服从联盟收益; 二是由于合作期限或次数的有限性, 博弈双方并不看重未来的收益而追求眼前的短期收益, 使帕累托最优均衡无法实现; 三是企业知识联盟本身的脆弱性、动态性、非持续性及联盟各方的竞合关系(Mo et al 2003), 使得成员企业都趋向于关注自身短期收益, 缺乏从联盟收益角度考虑问题的积极性; 四是一方对另一方没有可置信的、有威胁的选择, 即使在联盟前签订一个收益分享协议(联盟收益角度, 联盟收益角度), 这个协议也是无效的, 因为具有理性思维的成员企业没有积极性遵守协议。为改变知识联盟收益分享的“囚徒困境”, 我们提出以下对策。

#### (一) 建立收益分享的 Nash 谈判模型

Nash 在 1951 年研究了两人合作对策解问题(孙东川等, 2001; 叶飞, 2003; 郑文军等, 2001)。我们借鉴该方法, 假设在满足 Nash 谈判模型的个体理性、联合理性、对称性、线性不变性、无关选择等 5 项公理的条件下, 仍以上述分析为例。为了保证联盟最优收益分享目标的达成, 从联盟收益角度出发, 成员企业 A 和成员企业 B 的期望净收益分别为  $\pi_1^{**} = \frac{(2z-1)\lambda_1^2}{2\kappa_1} + \frac{z\lambda_2^2}{\kappa_2} + z(\varepsilon_1\beta_1 + \varepsilon_2\beta_2)$ ,  $\pi_2^{**} = \frac{(1-z)\lambda_1^2}{\kappa_1} + \frac{(1-2z)\lambda_2^2}{2\kappa_2} + (1-z)(\varepsilon_1\beta_1 + \varepsilon_2\beta_2)$ 。假设成员企业 A 和 B 的保留收益分别为  $M_1$ 、 $M_2$ , 那么, 知识联盟收益分享的 Nash 谈判模型可描述如下

$$\max_z \left[ \frac{(2z-1)\lambda_1^2}{2\kappa_1} + \frac{z\lambda_2^2}{\kappa_2} + z(\varepsilon_1\beta_1 + \varepsilon_2\beta_2) - M_1 \right].$$

$$\begin{cases} \left[ \frac{(1-z)\lambda_1^2}{\kappa_1} + \frac{(1-2z)\lambda_2^2}{2\kappa_2} + (1-z)(\varepsilon_1\beta_1 + \varepsilon_2\beta_2) - M_2 \right] \\ s. t. \begin{cases} \frac{(2z-1)\lambda_1^2}{2\kappa_1} + \frac{z\lambda_2^2}{\kappa_2} + z(\varepsilon_1\beta_1 + \varepsilon_2\beta_2) \geq M_1 \\ \frac{(1-z)\lambda_1^2}{\kappa_1} + \frac{(1-2z)\lambda_2^2}{2\kappa_2} + (1-z)(\varepsilon_1\beta_1 + \varepsilon_2\beta_2) \geq M_2 \\ 0 \leq z \leq 1 \end{cases} \end{cases} \quad (20)$$

解式(20), 得成员企业 A 的收益分享系数为

$$z^* = \frac{3\lambda_1^2\kappa_2 + \lambda_2^2\kappa_1 + 2\kappa_1\kappa_2(M_1 - M_2 + \varepsilon_1\beta_1 + \varepsilon_2\beta_2)}{4(\lambda_1^2\kappa_2 + \lambda_2^2\kappa_1 + \kappa_1\kappa_2\varepsilon_1\beta_1 + \kappa_1\kappa_2\varepsilon_2\beta_2)} \quad (21)$$

成员企业 B 的收益分享系数为

$$1 - z^* = \frac{3\lambda_2^2\kappa_1 + \lambda_1^2\kappa_2 + 2\kappa_1\kappa_2(M_2 - M_1 + \varepsilon_1\beta_1 + \varepsilon_2\beta_2)}{4(\lambda_1^2\kappa_2 + \lambda_2^2\kappa_1 + \kappa_1\kappa_2\varepsilon_1\beta_1 + \kappa_1\kappa_2\varepsilon_2\beta_2)} \quad (22)$$

式(21)、(22)分别为从联盟收益角度出发时成员企业 A 和 B 的收益分享系数。根据这些系数制定相应的知识联盟收益分享机制, 能保证博弈双方都乐于接受帕累托最优(联盟收益角度, 联盟收益角度)的收益分享方案。

#### (二) 模糊或不断延长合作期限

模糊合作期限意味着不知道具体的合作期限; 不断延长合作期限意味着无限期的合作。如果将合作期限扩展为不知道期限或无限期的合作, 结果就会大大改变。这是因为不知道期限或无限期的重复博弈将涉及对未来收益的时间价值判断(存在贴现因子)与收益分享的讨价还价问题。当成员企业不知道合作期限是什么时候截止时, 就有可能为了获取长远收益而牺牲眼前收益, 使帕累托均衡成为可能。现实中, 可通过建立不定期或长期的战略联盟关系, 如契约式联盟等, 来实现联盟收益分享的帕累托最优。

以无限期的合作期限为例(林鸿熙等, 2010; 张维迎, 2004), 在重复无穷多次博弈中, 博弈双方即成员企业 A 和 B 都将选择“冷酷战略”(grim strategy)。假设成员企业 A 首先选择联盟收益角度, 如果成员企业 B 也选择联盟收益角度, 那么在下一阶段, 成员企业 A 将继续选择联盟收益角度; 如果在某阶段成员企业 A 发现成员企业 B 选择个体收益角度, 成员企业 A 为了惩罚对方, 将永远选择个体收益角度。进一步假设成员企业 A 和 B 都具有相同的贴现因子  $\rho$ ,  $\rho$  也可以表示为成员企业 A 和 B 继续交易的耐心程度,  $\rho$  越大, 表明越有耐心,  $0 < \rho < 1$ 。如果成员企业 A 在第一阶段选择联盟收益角度, 而成员企业 B 选择个体收益角度, 成员企业 B 将分享到更多的  $(1-z) \left[ \frac{\lambda_1^2}{\kappa_1} + \frac{(1-z)\lambda_2^2}{2\kappa_2} + (\varepsilon_1\beta_1 + \varepsilon_2\beta_2) \right]$

单位收益,但此后成员企业 A 将永远选择个体收益角度,此时成员企业 B 在以后分享到的收益依次是

$\rho(1-z)\left[\frac{z\lambda_1^2}{\kappa_1} + \frac{(1-z)\lambda_2^2}{2\kappa_2} + (\varepsilon_1\beta_1 + \varepsilon_2\beta_2)\right], \rho^2(1-z)\left[\frac{z\lambda_1^2}{\kappa_1} + \frac{(1-z)\lambda_2^2}{2\kappa_2} + (\varepsilon_1\beta_1 + \varepsilon_2\beta_2)\right], \dots$ , 成员企业 B 分享到的总收益为  $(1-z)\left[\frac{\lambda_1^2}{\kappa_1} + \frac{(1-z)\lambda_2^2}{2\kappa_2} + (\varepsilon_1\beta_1 + \varepsilon_2\beta_2)\right] + \rho(1-z)\left[\frac{z\lambda_1^2}{\kappa_1} + \frac{(1-z)\lambda_2^2}{2\kappa_2} + (\varepsilon_1\beta_1 + \varepsilon_2\beta_2)\right] + \rho^2(1-z)\left[\frac{z\lambda_1^2}{\kappa_1} + \frac{(1-z)\lambda_2^2}{2\kappa_2} + (\varepsilon_1\beta_1 + \varepsilon_2\beta_2)\right] + \dots$ ; 而如果成员企业 B 自始至终都选择联盟收益角度,那么其分享到的总收益为  $\left[\frac{(1-z)\lambda_1^2}{\kappa_1} + \frac{(1-2z)\lambda_2^2}{2\kappa_2} + (1-z)(\varepsilon_1\beta_1 + \varepsilon_2\beta_2)\right] + \rho\left[\frac{(1-z)\lambda_1^2}{\kappa_1} + \frac{(1-2z)\lambda_2^2}{2\kappa_2} + (1-z)(\varepsilon_1\beta_1 + \varepsilon_2\beta_2)\right] + \rho^2\left[\frac{(1-z)\lambda_1^2}{\kappa_1} + \frac{(1-2z)\lambda_2^2}{2\kappa_2} + (1-z)(\varepsilon_1\beta_1 + \varepsilon_2\beta_2)\right] + \dots$ 。所以,如果满足下面的条件式(23),成员企业 B 将不会选择个体收益角度,最终的博弈结果可以达到帕累托最优

$$\begin{aligned} & \left[\frac{(1-z)\lambda_1^2}{\kappa_1} + \frac{(1-2z)\lambda_2^2}{2\kappa_2} + (1-z)(\varepsilon_1\beta_1 + \varepsilon_2\beta_2)\right] \\ & + \rho\left[\frac{(1-z)\lambda_1^2}{\kappa_1} + \frac{(1-2z)\lambda_2^2}{2\kappa_2} + (1-z)(\varepsilon_1\beta_1 + \varepsilon_2\beta_2)\right] + \\ & \rho^2\left[\frac{(1-z)\lambda_1^2}{\kappa_1} + \frac{(1-2z)\lambda_2^2}{2\kappa_2} + (1-z)(\varepsilon_1\beta_1 + \varepsilon_2\beta_2)\right] + \\ & \dots \geq (1-z)\left[\frac{\lambda_1^2}{\kappa_1} + \frac{(1-z)\lambda_2^2}{2\kappa_2} + (\varepsilon_1\beta_1 + \varepsilon_2\beta_2)\right] + \rho \\ & (1-z)\left[\frac{z\lambda_1^2}{\kappa_1} + \frac{(1-z)\lambda_2^2}{2\kappa_2} + (\varepsilon_1\beta_1 + \varepsilon_2\beta_2)\right] + \rho^2 \\ & (1-z)\left[\frac{z\lambda_1^2}{\kappa_1} + \frac{(1-z)\lambda_2^2}{2\kappa_2} + (\varepsilon_1\beta_1 + \varepsilon_2\beta_2)\right] + \dots \quad (23) \end{aligned}$$

解式(23)得  $\rho^* \geq \frac{z^2\kappa_1\lambda_2^2}{2(1-z)^2\kappa_2\lambda_1^2}$  这里  $z \neq 1$ 。就

是说,如果  $\rho^* \geq \frac{z^2\kappa_1\lambda_2^2}{2(1-z)^2\kappa_2\lambda_1^2}$ , 成员企业 B 的最优选

择是联盟收益角度;反之,如果  $\rho^* < \frac{z^2\kappa_1\lambda_2^2}{2(1-z)^2\kappa_2\lambda_1^2}$ ,

成员企业 B 的最优选择是个体收益角度。并且能

够证明,如果  $\rho^* \geq \frac{z^2\kappa_1\lambda_2^2}{2(1-z)^2\kappa_2\lambda_1^2}$ , 即成员企业 A 和

B 拥有足够的耐心,“冷酷战略”是无限期囚徒博弈

的一个子博弈精炼纳什均衡,帕累托最优(联盟收益角度,联盟收益角度)是每一个阶段的均衡结果,成员企业 A 和 B 走出了一次性博弈的困境。

### (三) 慎重选择联盟伙伴

知识联盟是企业关系投资的结果,而关系投资对象的选择对于联盟收益分享机制的选择至关重要。为了维护知识联盟的稳定发展,组建联盟时,不仅要选择与知识、资源与资产互补性强的企业结盟,还要注重选择与声誉良好、资质标准高、行业地位高、合作意愿强烈、合作经验丰富的成员企业结盟,以建立高质量的关系强度,增进彼此间的信任,规避各种败德行为,降低联盟道德风险。声誉的建立以付出高额成本为代价,当涉及收益分享时,声誉良好的成员企业为维护原有来之不易的声誉,就不会只考虑短期收益,采取从个体收益角度出发的收益分享方式。

### (四) 作出可置信的承诺

空头威胁往往是无效且不可置信的。为避免空头威胁的劣势,应采取特定行动,以保证威胁的可置信。就是说,应要求所有参与知识联盟的企业作出从联盟角度出发分享收益的承诺。例如,在联盟协议中明确规定,当成员企业违背从联盟角度出发的收益分享协议时,它在联盟投入的资产将归其他联盟成员共有。这种高额的承诺成本能够对有违约倾向的成员企业构成强制性约束力。另外,还可通过建立股权式联盟(合资或相互持股)来增强成员企业间的依赖性,即利用成员企业间不可撤回的专用性投资来“锁住”对方,以高退出壁垒来限制成员企业的机会主义行为,避免联盟收益分享陷入一次博弈的“囚徒困境”。如果出现有成员企业从个体角度分享收益的行为,就可用其在联盟中的专用性资产来折抵联盟损失。这样就能缩小投机空间,促使成员企业自觉选择符合联盟利益最大化的收益分享方式(张坚,2008)。

### (五) 引入团体惩罚机制

Alchian 等认为团队工作中存在的“搭便车”行为可通过引进第三方即委托人的监督来解决(1972)。同样,在知识联盟收益分享问题上也尝试引进外部第三方机构负责监督的方式,一视同仁地对机会主义行为方采取严厉的惩罚措施,在保证监督的客观性和中立性的同时,引导所有成员企业自觉将行为方式调整至符合联盟利益的方向上来。当第三方机构发现成员企业从个体角度出发来分享收益时,可对其施以惩罚,惩罚金额远大于其从个体角度出发得到的额外收益。在不确定环境下,这种团体惩罚机制能够对所有成员企业行为起到积极的

引导作用。

#### (六) 客观评价隐性知识的贡献

知识联盟的收益很大程度上取决于成员企业间知识分享与转移的效率,而知识分享与转移的效率又主要取决于知识编码化程度。显性知识编码化程度较高,而隐性知识编码化程度较低,这使得隐性知识的分享难度高、传递速度慢、转移成本高昂,因而它只能通过渐进式实践来缓慢习得,它对联盟收益的直接贡献也往往难以衡量。当成员企业感到知识分享等付出与收益不成比例时,就会产生不满,从而要么消极合作,要么采取破坏联盟发展的不道德行为,如选择从个体角度出发分享收益,使收益分享陷入“囚徒困境”等。所以,知识联盟在分享收益时,应客观评价成员企业所分享的知识尤其是隐性知识对联盟的实际价值,保证收益分享的公平性,以防患于未然,抑制机会主义行为。

#### 参考文献:

- 陈东灵. 2010. 基于 Shapley 值法的品牌联盟利益分配研究[J]. 山东工商学院学报 (2): 44-51.
- 何暑子, 王文平. 2010. 企业知识联盟的最优联盟策略分析——一个包含创新目标的最优控制模型[J]. 科技进步与对策 (15): 127-131.
- 雷宣云, 叶飞, 胡晓灵. 2005. 虚拟企业战略合作伙伴利益分配方法研究[J]. 工业工程 (5): 15-17, 21.
- 李金生, 丁丽. 2008. 企业知识联盟动力机制研究[J]. 南京师大学报(社会科学版) (2): 68-73.
- 梁建英. 2006. 基于风险知识联盟的治理结构[J]. 商业研究 (14): 7-9.
- 林鸿熙, 苏明城. 2010. 我国社会诚信建设的博弈分析[J]. 数学的实践与认识 (12): 1-8.

- 孙东川, 叶飞. 2001. 动态联盟利益分配的谈判模型研究[J]. 科研管理 (2): 91-95.
- 叶飞. 2003. 虚拟企业利益分配新方法研究[J]. 工业工程与管理 (6): 44-46, 58.
- 叶飞, 孙东川. 2005. 面向全生命周期的虚拟企业组建与运作[M]. 北京: 机械工业出版社.
- 张坚. 2008. 企业技术联盟的利益分配机制研究[J]. 科技管理研究 (3): 167-169.
- 张维迎. 2004. 博弈论与信息经济学[M]. 上海: 上海三联书店, 上海人民出版社.
- 赵海霞. 2009. 基于知识联盟的集群企业知识创新动力机制研究[J]. 图书情报工作 (18): 83-86.
- 郑文军, 张旭梅, 刘飞, 等. 2001. 敏捷虚拟企业利润分配机制研究[J]. 管理工程学报 (1): 26-28.
- ALCHIAN A A, DEMSETZ H. 1972. Production, information costs, and economic organization[J]. The American Economic Review, 62 (5): 777-795.
- BLEEKE J, ERNST D. 1995. Is your strategic alliance really a sale? [J]. Harvard Business Review, 73(1): 97-105.
- DOZ Y L. 1996. The evolution of cooperation in strategic alliances: initial conditions or learning processes? [J]. Strategic Management Journal, 17(2): 55-83.
- MO J P T, ZHOU M. 2003. Tools and methods for managing intangible assets of virtual enterprise [J]. Computers in Industry, 51(2): 197-210.
- NORMAN P M. 2002. Protecting knowledge in strategic alliances: resource and relational characteristics [J]. The Journal of High Technology Management Research, 13(2): 177-202.

(编校: 沈 育)

## “Prisoner’s Dilemma” of Enterprise Knowledge Alliance Revenue Sharing and Its Countermeasures

CHEN Dong-ling

(School of Management, Xiamen University, Xiamen 361005, China)

**Abstract:** There are many reasons for the low success rate of enterprises knowledge alliance, one of which is the dilemma of revenue sharing, but few scholars have discussed this issue in depth. Using game theory, considering synthetically the related factors which affect the revenue sharing of enterprise knowledge alliance, the author analyzed the “prisoner’s dilemma” of revenue sharing, put forward solutions, including finding the revenue sharing coefficient and discount factor which can achieve the Pareto optimal of alliance revenue sharing and carefully choosing alliance partners, etc.

**Key words:** enterprise knowledge alliance; revenue sharing “prisoner’s dilemma”; countermeasures